



Title	モンシデムシ属(Nicrophorus)甲虫の飛翔高度
Author(s)	大河原, 恭祐; OKAWARA, Kyousuke
Citation	北海道大學農學部 演習林研究報告, 48(2), 463-467
Issue Date	1991-09
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/21349
Type	departmental bulletin paper
File Information	48(2)_P463-467.pdf



モンシデムシ属 (*Nicrophorus*)

甲虫の飛翔高度

大河原 恭 祐*

A note on height of flight in *Nicrophorus* carrion beetles

By

Kyouzuke OKAWARA*

要 旨

モンシデムシ類 (*Nicrophorus* 属) の種間関係の調査の一環として、北海道北部の北海道大学中川地方演習林の森林観測塔を利用して飛翔高度の種間差に関する調査を行なった。地上から5段階 (0, 1.8, 5.4, 9.0 及び 12.6 m) の高度に魚肉を餌とした誘引トラップを設置し、1990年7月10日～8月3日の24日間、約1週間毎に回収し、捕獲された *Nicrophorus* 属各種の個体数を高度別に比較した。

N. maculifrons, *N. quadripunctatus*, *N. vespilloides*, *N. investigator* 及び *N. tenuipes* の5種が採集された。これらの種の捕獲個数は高度毎に異なっていた。*N. maculifrons* と *N. vespilloides* は高さ1.8mのトラップに集中して、*N. investigator* と *N. tenuipes* は高さ9.0m及び12.6mのトラップで多く捕獲された。*N. quaeripunctatus* は捕獲数が少なく、明瞭な傾向は判断できなかった。

探索習性の種間差に着目してみると、地表近くを飛ぶ *N. maculifrons* と *N. vespilloides* は狭い範囲を集中的に探索し、より高いところを飛ぶ *N. investigator* と *N. tenuipes* は広範囲を探索すると予想される。集中的な探索は、餌となる小動物の死体が高密度な場合に有利で、広域的な探索は低密度な場合に有利であると思われる。

キーワード： 飛翔高度, モンシデムシ類, 誘引トラップ, 森林観測塔

はじめに

モンシデムシ類 (Silphidae, *Nicrophorus*属) は、アジアを中心として世界中に約100種が

1991年3月31日受理 Received March 31, 1991

* 北海道大学理学部動物学教室

Zoological Institute, Faculty of Science, Hokkaido University, Sapporo 060, Japan

分布しており、日本には9種が分布している(上野, 黒澤, 佐藤 1986)。これらの種はいずれも腐食性昆虫であり、生態系中では動物の死体等の上に成り立つ腐肉群集の重要な構成種となっている。この *Nicrophorus* 属に属する種は特有の保育行動を行う。保育の際には幼虫の餌となる小鳥やゲツ歯類等の小動物の死体を必要とする (PUKOWSKI 1933, MILNE & MILNE 1976)。そのため、同じ地域にすむ *Nicrophorus* 属の種間には餌をめぐる激しい競争が存在することが報告されている (WILSON 1984)。

現在までに日本産 *Nicrophorus* の季節消長や環境選好性については報告があるが(片倉, 福田 1975, 片倉, 上野 1985, 片倉, 園田, 吉田 1986), 個々の種の生態や種間の相互関係の具体的な解析は全く行なわれていない。筆者は *Nicrophorus* 各種の死体探索における, 時間的, 空間的な生息環境の利用パターンを調査, 比較するとともに, 死体の利用状況の調査やケージ内での競争実験を行い, 種間関係の実態についての調査を行なっている。本報では飛翔高度に関する調査結果を報告する。

調査地と方法

調査には北海道北部に位置する北海道大学中川地方演習林, 第186林班幌加参考林の尾根上に設置された森林観測塔を利用した。観測塔は鉄パイプ等によって架設され, ミズナラ *Quercus mongolica* var. *grosseserrata* 6本, ダケカンバ *Betula ermanii* 5本からなる林冠を囲んだものである。周囲の森林はミズナラ, ダケカンバ, エゾマツ *Picea jezoensis*, 及びトドマツ *Abies sachalinensis* などを主体とした天然性の広過混交林である。林床にはチシマザサ *Sasa kurilensis* が密生し, 森林の階層構造は以下の3相が認められた(1)低木層, 地上0~1.8 m (2)亜高木層, 地上1.8~7.2 m (3)林冠層, 地上7.2~14.4 m (日野, 中野, 1990; 私信)。低木層は亜高木層, 林冠層と比較して, 植生密度的に密であった。

モンシデムシ類を採集するため森林観測塔に高度別に誘引トラップを設置した。トラップの餌(誘引物)には, サンマ等の魚の切身の腐肉を使用し, 底には固定液として10%エチレングリコールを入れた(Fig. 1参照)。トラップは観測塔の0, 1, 3, 5及び7段目(高度はそれぞれ地上0, 1.8, 5.4, 9.0, 及び12.6 m)の

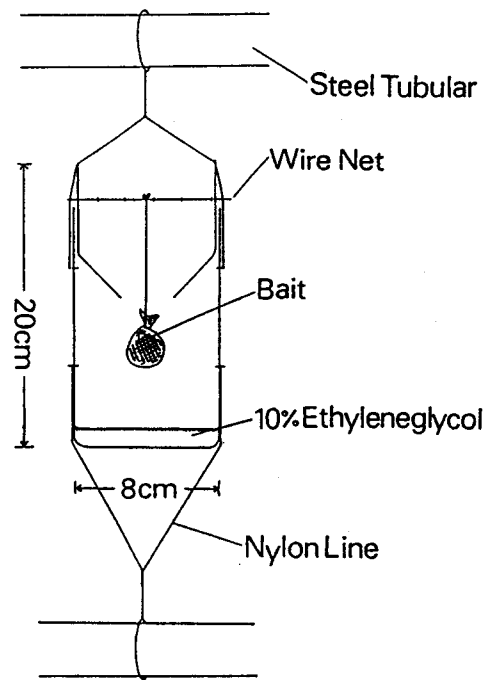


Fig. 1. Design of a used trap

5段階の高さに設置し、各段につき2個ずつ設置した。0, 1段目のトラップは低木層中に、3段目のトラップは亜高木層に、5, 7段目のトラップは林冠層中に設置されたことになる。調査は1990年7月10日~8月3日の間、連続して行い、約1週間毎にサンプルを回収し、捕獲された *Nicrophorus* 属各種の個体数を記録した。

結果と考察

今回の調査ではマエモンシデムシ *Nicrophorus maculifrons*, ヨツボシモンシデムシ *N. quadripunctatus*, ツノグロモンシデムシ *N. vespilloides*, ヒロオビモンシデムシ *N. investigator*, 及びヒメクロシデムシ *N. tenuipes*, の5種が採集された。調査期間中、各種の捕獲数の変動はあったが、それぞれの種の高度別捕獲個体数の分布パターンは比較的安定していたため、調査期間を通した結果をまとめてTable 1に示した。残念ながら地表上のトラップはキ

Table 1. Number (%) of individuals collected by baited traps set at five different heights

Species	Heights of traps (m)				Total
	1.8	5.4	9.0	12.6	
<i>Nicrophorus maculifrons</i>	68(60.2)	12(10.6)	13(11.5)	20(17.7)	113
<i>N. quadripunctatus</i>	12(86.0)	2(14.0)	0	0	14
<i>N. vespilloides</i>	180(65.0)	46(16.6)	36(13.0)	15(5.4)	277
<i>N. investigator</i>	27(20.8)	33(25.4)	46(35.4)	24(18.5)	130
<i>N. tenuipes</i>	52(20.1)	40(15.4)	78(30.1)	89(34.4)	259
Total	339	133	173	148	793

タキツネ *Vulpes schrencki*により破壊され、十分なデータが得られなかったためこの表には含めていない。*N. maculifrons* と *N. vespilloides* は地上1.8mのトラップで集中して捕獲され、特に *N. vespilloides* ではこの傾向が著しかった。一方、*N. investigator* と *N. tenuipes* は地上9.6mと12.6mのトラップで多く捕獲された。*N. quadripunctatus* は *N. maculifrons* と同様に地上1.8mのトラップでもっとも多く捕獲されたが、捕獲数は他種と比べて非常に少なかった。また各種毎に高度別捕獲数の値について χ^2 -検定法を用い、その差を検定した。その結果、全種で高度別の捕獲数に有為な差が現れ、各種とも特定の高度に集中して捕獲されていた (*N. maculifrons* : $X^2_{ca1}=75.92^*$; *N. quadripunctatus* : $X^2_{ca1}=28.286^*$; *N. vespilloides* : $X^2_{ca1}=243.39^*$; *N. investigator* : $X^2_{ca1}=8.769^{**}$; *N. tenuipes* : $X^2_{ca1}=23.764^*$; * $P=0.05$, ** $P=0.01$)。さらに、種間で捕獲数の高度分布に差があるかをKolmogorov-Smirnovの2試料検定法を用いて検定した。検定の結果をTable 2に示す。*N. maculifrons*, *N. quadripunctatus*, *N. vespilloides* の3種間には高度分布に差は無く、*N. investigator*, *N. tenuipes* の2種間においても差は無かった。しかし、前者の3種と後者の2種との間ではどの種間にも有為な差が現れた。

Table 2 Summary of statistic comparison between heights of flight in *Nicrophorus* species.

species	<i>N. maculifrons</i>	<i>N. quadripunctatus</i>	<i>N. vespilloides</i>	<i>N. investigator</i>	<i>N. tenuipes</i>
<i>N. maculifrons</i>		0.292	0.123	0.394*	0.401*
<i>N. quadripunctatus</i>			0.207	0.649*	0.656*
<i>N. vespilloides</i>				0.442*	0.461*
<i>N. investigator</i>					0.159

1) *P<0.01 in Kolmogorov-Smirnov Two-sample test.

Nicrophorus はしばしば飛翔しながら、餌となる死体の探索を行なうことが知られている。(ELTON 1966, WILSON 1984) しかし、各々の種の利用する飛翔高度は現在までのところ、ほとんど明らかにされていない。今回の調査によって利用高度に明瞭な種間差があることが明らかとなった。これらの飛翔高度の違いにはそれぞれの種の探索習性、移動性などの生態的要因の他に飛翔力、代謝関係などの生理的要因が関係していると思われる。高い位置を飛ぶ。*N. investigator*, *N. tenuipes* の2種は低い位置を飛ぶ。*N. maculifrons*, *N. quadripunctatus*, *N. vespilloides* の3種よりも大型の種であり、飛翔力が強いいため高い位置を飛んだり、移動性に富んでいることが考えられる。

飛翔高度は死体の探索効率に深く関わっていると思われるので、ここで死体発見の効率という観点からこの問題を考えてみたい。*Nicrophorus* の利用する小動物の死体は通常は地表に存在する。従って、*N. maculifrons*, *N. quadripunctatus*, *N. vespilloides* のような地表近くを飛ぶ種は、こうした死体を発見しやすいと思われる。しかし、森林内での低い位置は、低木層にあたり、この高さでの探索は密生する低木やササ等に進路を妨害されるため、単位時間における探索範囲は狭くなると思われる。一方、林冠層にあたる高い位置を飛ぶ *N. tenuipes*, *N. investigator* においては、高い位置は低い位置よりも植生密度が少なく飛翔しやすいため、単位時間内でより広範囲での死体の探索が可能となる。しかし、死体の存在する地表からは離れることになるので、地表付近を飛翔する場合と比較して発見率は低下すると思われる。すなわち、単に飛翔高度の高低のみをもって、探索効率の有利、不利の判定はできない。

上述したように探索習性に種間差があった場合、これらの習性の有利、不利は死体の密度に大きく依存するものと考えられる。死体が高密度で分布する場合は狭い地域を集中的に探索した方が、逆に低密度の場合は広範囲を探索した方が死体の発見効率は大きいと考えられる。ただし、単に死体密度のみによってこの飛翔高度の種間差が決定されるとは考えにくく、種間競争などの要因が関与する可能性もある。現在までのところ、実際に自然条件下での小動物の死体の量や密度を測定した研究はほとんど行なわれておらず、今後の調査が望まれる。

謝 辞

本研究は北海道大学理学部動物学教室の卒業研究の一環として行なわれた。指導教官の片

倉晴雄助教授には終始温かい御指導と多大なる助力を頂いた。系統分類学講座修士の武市博人氏、細貝正氏には調査、論文校正等で多くの貴重な助言を頂いた。また、調査地とした中川地方演習林秋林幸男地方演習林長、中野繁助手、夏目俊二助手を始めとする、演習林の職員の方々には野外調査及び、資料の取りまとめにあたって多大なる御指導を頂いた。北大農学部農業生物学科応用動物学教室の日野輝明氏、林学科造林学教室の倉本恵生氏、三重大大学生物資源学部の山本祥一郎氏には調査面において適切な助言を頂いた。以上の方々はこの場を借りて厚く御礼申し上げる。尚、本研究は中川地方演習林に設置された森林観測塔を利用して行なわれた。この建設に携わった、全ての技官及び林業技能補佐員の諸氏に深謝する。

引用文献

- PUKOWSKI, E. (1933) Okologische Untersuchungen an Necrophorus. F. Zeitschrift für Morphologie und Ökologie, 27: 518-586.
- WILSON, D.S. (1984) Species packing and temperature dependent competition among burying beetles (*Silphidae* *Nicrophorus*). Ecological Entomology 9: 205-216.
- MILNE L. J & M. J. MILNE (1976) The social behavior of behavior of burying beetles. Scientific American, 235: 84-90.
- 片倉晴雄, 福田弘巳 (1975) 北海道大学中川演習林における地表性甲虫類の調査。北海道大学農学部演習林研究報告, 32: 75-92.
- 片倉晴雄, 上野隆平 (1985) 北海道石狩海岸におけるシテムシ相とその時, 空間的分布に関する予備的研究。日本生態学会誌, 35: 461-468.
- 片倉晴雄, 園田美幸, 吉田信代 (1986) 北海道大学苫小牧地方演習林のシテムシ相。北海道大学農学部演習林研究報告, 43: 43-56.
- ELTON, C.S. (1966) The pattern of animal community 649pp (動物群集の様式 1990 川那部浩哉 監訳 遠藤 彰, 江崎保男 訳 思索社 東京)
- 上野俊一, 黒澤良彦, 佐藤正考 (1986) 原色日本昆虫図鑑, II巻 514 pp 保育社 東京

Abstract

Carrion beetles of the genus *Nicrophorus* were collected by baited traps set at five different heights (0, 1.8, 5.4, 9.0, and 12.6 m from the ground) in Hokkaido University Nakagawa Experiment Forest, Hokkaido, northern Japan, from July 10 to August 3, 1991. Of the five species collected, *Nicrophorus maculifrons* and *N. vespilloides* were mainly collected at the traps set at 1.8 m above the ground, whereas *N. investigator* and *N. tenuipes* were more numerous at the traps set at 9.0 m and 12.6 m. No clear trend was detected for *N. quadripunctatus* because of the small number of individuals collected. *Nicrophorus* species need carcasses of small vertebrates for their larvae. The species of *Nicrophorus* flying near the ground detect carcasses may be more adaptive under the high density of carcasses, while the species flying more higher zones may be more adaptive under low density of carcasses.